

PUB-NO: DE004241784A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 4241784 A1

TITLE: Acceleration switch or sensor, esp. for
vehicle braking system - has metal body displaceable under
inertial force, and electrical position detector

PUBN-DATE: June 16, 1994

INVENTOR- INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|-----------------|---------|
| RAUSCH, JUERGEN | DE |
| DINKEL, DIETER | DE |

ASSIGNEE- INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|-------------------|---------|
| TEVES GMBH ALFRED | DE |

APPL-NO: DE04241784

APPL-DATE: December 11, 1992

PRIORITY-DATA: DE04241784A (December 11, 1992)

INT-CL (IPC): G01P015/135, B60K028/16 , B60T008/32

EUR-CL (EPC): B60T008/00 ; B60T008/00, G01P015/135

US-CL-CURRENT: 73/514.06

ABSTRACT:

The acceleration switch or sensor has a body (4) which is displaced under the effects of inertia on the measurement direction and which opens and closes an electrical signal path according to its position. The body is a metal ball, a cylinder or similar mounted on two electrically conducting rails (6) which

also form part of the electrical signal path. At least one rail is divided into separate, mutually-isolated sections which are connected to individual contacts to enable detection of each position of the body and hence the acceleration. USE/ADVANTAGE - Esp. for vehicle braking system with anti-lock protection and/or drive slip control. Very reliable operation, mercury-free.



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND

DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 42 41 784 A 1

⑯ Int. Cl. 5:
G 01 P 15/135
B 60 K 28/16
B 60 T 8/32

DE 42 41 784 A 1

⑯ Aktenzeichen: P 42 41 784.8
⑯ Anmeldetag: 11. 12. 92
⑯ Offenlegungstag: 16. 6. 94

⑯ Anmelder:
ITT Automotive Europe GmbH, 60488 Frankfurt, DE

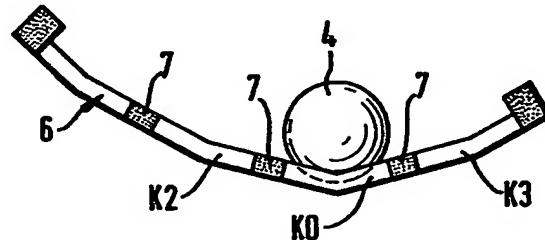
⑯ Erfinder:
Rausch, Jürgen, 6236 Eschborn, DE; Dinkel, Dieter,
6239 Eppstein, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 40 31 329 A1
DE 39 04 512 A1
DE 26 57 738 A1
DE-OS 23 47 821
DE 75 36 207 U1
CH 5 39 532
EP 04 22 819 A1

⑯ Beschleunigungsschalter oder -sensor

⑯ Ein Beschleunigungsschalter, der insbesondere für
Bremsanlagen mit Blockierschutz- oder Antriebsschlupfregelung
geeignet ist, besteht im wesentlichen aus einer
Stahlkugel (4), die auf Metallschienen (5, 6) verschiebbar
gelagert ist. Zumindest eine der beiden Schienen (6) ist in
galvanisch getrennte Abschnitte (8, 9, 10) unterteilt, die
kontakteert sind. Die Schienen und die Kugel sind Bestandteile
eines elektrischen Signalwegs.



DE 42 41 784 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 04. 94 408 024/229

4/37

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Beschleunigungsschalter oder Beschleunigungssensor, der insbesondere für Bremsanlagen mit Blockierschutz- und/oder Antriebsschlupfregelung vorgesehen ist und der einen unter Einwirkung der Trägheitskraft in Meßrichtung verschiebbar gelagerten Körper besitzt, der je nach seiner Position elektrische Signalwege öffnet oder schließt.

Bei den meisten der heute erhältlichen Bremsanlagen mit elektronischer Blockierschutz- oder Antriebsschlupfregelung werden die für die Regelung benötigten Informationen ausschließlich mit Hilfe von Radsensoren gewonnen, die das Drehverhalten der einzelnen Räder wiedergebende Signale erzeugen. Durch logische Verknüpfung dieser Signale wird auch ein sogen. Fahrzeugreferenzsignal abgeleitet, das Aufschluß über die Geschwindigkeit, Beschleunigung und Verzögerung des Fahrzeugs gibt.

Es sind allerdings auch bereits geregelte Bremsanlagen dieser Art bekannt, die mit einem Fahrzeug-Beschleunigungsschalter oder Beschleunigungssensor ausgerüstet sind. Dieser Schalter oder Sensor ist zusätzlich vorhanden, oder er ersetzt einen oder zwei Radsensoren. Besondere Bedeutung hat ein solcher Beschleunigungsschalter oder -sensor für Fahrzeuge mit Allradantrieb, weil sich bei diesen Fahrzeugen die Räder durch die Koppelung über die Antriebsstränge zeitweise synchron verhalten und sich daher keine zutreffende Fahrzeugreferenzgeschwindigkeit aus den Radsensor-Signalen ableiten läßt.

Bekannte Beschleunigungsschalter für diesen Anwendungszweck basieren auf der Verwendung von Quecksilber, das sich beim Überschreiten bestimmter Beschleunigungsschwellen in einem Hohlraum durch Einwirkung der Trägheitskraft verlagert und eine elektrische Brücke zwischen zwei Kontakten herstellt. Auf diese Weise wird das gewünschte Beschleunigungssignal geliefert. Die Verwendung solcher Quecksilberschalter ist jedoch u. a. aus Umweltgründen bedenklich.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde einen für Anwendungsfälle der beschriebenen Art geeigneten quecksilberfreien Schalter oder Sensor zu entwickeln, der sich durch geringen Herstellungsaufwand und hohe Funktionszuverlässigkeit auszeichnet.

Es hat sich herausgestellt, daß diese Aufgabe mit einem Beschleunigungsschalter oder -sensor der eingangs genannten Art gelöst werden kann, dessen Besonderheit darin besteht, daß der Körper in Form einer metallischen Kugel, eines Zylinders oder dergl. ausgebildet ist, und auf zwei elektrisch leitfähigen Schienen gelagert ist, die ebenso wie der Körper Teile des elektrischen Signalweges sind und von denen mindestens eine Schiene in mehrere galvanisch voneinander getrennter elektrisch leitende Abschnitte unterteilt ist, sowie daß zur Bestimmung der jeweiligen Position des Körpers auf den Schienen und damit zur Bestimmung der Beschleunigung die einzelnen elektrisch leitenden Abschnitte der Schiene zu individuellen Kontakten geführt sind.

Nach einer vorteilhaften Ausführungsart der Erfindung sind die Schienen in Form von Kreissegmenten ausgebildet und derart angeordnet, daß der Körper bzw. die Kugel in der Ruhelage durch Schwerkraft eine bestimmte Position einnimmt und bei Beschleunigung in Abhängigkeit von der Höhe und der Richtung der Beschleunigung auf der Schiene verschoben wird.

Der erfindungsgemäße Schalter oder Sensor ist also extrem einfach aufgebaut. Durch die Unterteilung einer

der beiden Schienen, auf denen die Kugel läuft, in von einander elektrisch getrennte Abschnitte läßt sich sogar mit äußerst geringem Aufwand ein mehrstufiger Beschleunigungssensor verwirklichen. Ist der Körper bzw. die Kugel in Beschleunigungs- und Verzögerungsrichtung aus ihrer Ruhelage verschiebbar, läßt sich die Richtung der Beschleunigung angeben.

Weitere Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung gehen aus der folgenden Beschreibung weiterer Einzelheiten anhand der beigefügten Abbildungen hervor, die in schematischer Darstellung, in Seitenansicht (Fig. 1) und in der Draufsicht (Fig. 2) eine Ausführungsart eines Beschleunigungsschalters bzw. Sensors nach der Erfindung wiedergeben. Fig. 3 zeigt das elektrische Ersatzbild des Schalters nach Fig. 1 und 2.

Der erfindungsgemäße Beschleunigungsschalter besteht also im wesentlichen aus einer Stahlkugel 4, die auf oder zwischen zwei Schienen 5, 6, die ebenfalls aus elektrisch leitfähigem Material bestehen, gelagert ist. Die Stahlkugel 4 stellt eine elektrisch leitende Verbindung zwischen den beiden Schienen 5, 6 her. Da eine der beiden Schienen, hier die Schiene 6, durch Isolator-Stücke 7 in voneinander galvanisch getrennte Abschnitte 8, 9, 10 unterteilt ist, läßt sich durch entsprechende Kontaktierung die jeweilige Position der Kugel 4 signalisieren. Hierzu sind die einzelnen Abschnitte 8, 9, 10 über getrennte Leitungen und Dioden 11, 12 zu den Anschluß-Kontakten 2 und 3 geführt. Die erste nicht unterbrochene Schiene 5 ist an einen Kontakt 1 angeschlossen.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung, dessen Wirkungsweise durch die Ersatzschaltung nach Fig. 3 illustriert ist, besteht in der wiedergegebenen Ruhelage der Kugel 4 ein Stromweg von dem positiven Anschluß-Kontakt 1 über die Schiene 5, über die Kugel 4 zu dem Abschnitt 9 der Schiene 6 und über die beiden Dioden 11, 12 zu beiden Anschluß-Kontakten 2, 3. Wird die Kugel 4 bei Beschleunigung oder Verzögerung des Fahrzeugs nach rechts oder links – bezogen auf Fig. 1 und 2 – verschoben, ist nur noch ein Stromschluß von der Klemme 1 über Schienen 5, Kugel 4, Abschnitt 8 oder 10 zum Kontakt 2 oder 3 möglich. Dies läßt sich elektrisch auf einfachste Weise auswerten.

Bei der Ausführungsart nach den Fig. 1 bis 3 handelt es sich um einen Beschleunigungsschalter, der lediglich das Überschreiten einer Beschleunigungsschwelle und die Richtung der Beschleunigung anzeigen kann. Den Abbildungen ist jedoch ohne weiteres entnehmbar, daß sich nach dem gleichen Prinzip auch ein Beschleunigungssensor aufbauen läßt, der Beschleunigungen unterschiedlicher Höhe signalisiert. Hierzu muß lediglich eine feinere Unterteilung der Schiene 6 in mehrere voneinander elektrisch getrennte Abschnitte mit entsprechender Kontaktierung vorgenommen werden.

Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, daß zweckmäßigerweise die aus den beiden Schienen 5, 6 und der Stahlkugel bestehende Anordnung eingekapselt wird, um Verschmutzungen zu verhindern und dadurch eine sichere Kontaktgabe über die gesamte Lebensdauer eines solchen Schalters zu gewährleisten.

Patentansprüche

1. Beschleunigungsschalter oder -sensor, insbesondere für Bremsanlagen mit Blockierschutz- und/oder Antriebsschlupfregelung, mit einem unter Einwirkung der Trägheitskraft in Meßrichtung ver-

schiebbar gelagerten Körper, der je nach Position elektrische Signalwege öffnet oder schließt, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper (4) in Form einer metallischen Kugel, eines Zylinders oder dergl. ausgebildet ist und auf zwei elektrisch leitfähigen Schienen (5, 6) gelagert ist, die ebenso wie der Körper (4) Teile des elektrischen Signalweges sind und von denen mindestens eine Schiene (6) in mehrere galvanisch voneinander getrennter elektrisch leitende Abschnitte (8, 9, 10) unterteilt ist, sowie daß zur Bestimmung der jeweiligen Position des Körpers (4) auf den Schienen (5, 6) und damit zur Bestimmung der Beschleunigung die einzelnen elektrisch leitenden Abschnitte (8, 9, 10) der Schiene (6) zu individuellen Kontakten (K0, K2, K3) geführt sind.

2. Beschleunigungsschalter oder -sensor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schienen (5, 6) in Form eines Kreissegmentes ausgebildet und derart angeordnet sind, daß der Körper (4) in der Ruhelage durch Schwerkraft eine bestimmte Position einnimmt und bei Beschleunigung in Abhängigkeit von der Höhe und der Richtung der Beschleunigung auf den Schienen verschoben wird.

5

10

15

25

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

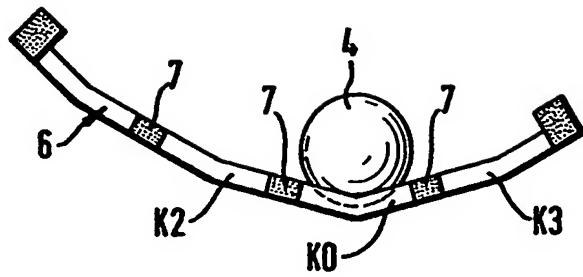


Fig. 1

~~1~~

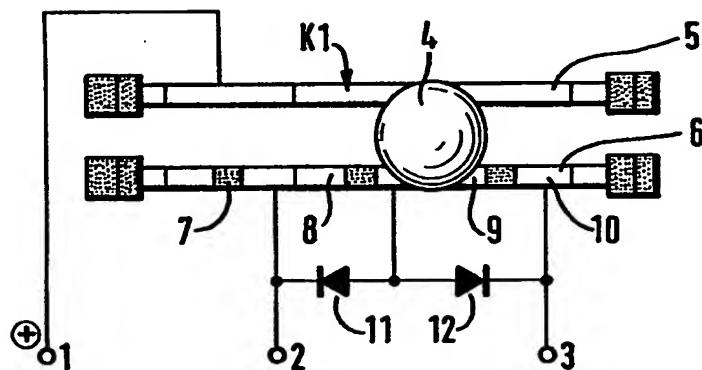


Fig. 2

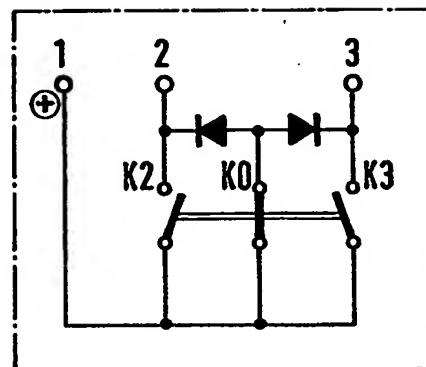


Fig. 3